

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 795 919**

②1 N° d'enregistrement national : **99 08954**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : A 23 J 1/00, A 23 J 1/02, 1/08, 1/10, 3/32, A 23 K 1/10

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 09.07.99.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : *ETABLISSEMENTS ARRIVE SA*  
*Société anonyme — FR, GROUPE GRIMAUD LA COR-*  
*BIERE — FR et FEDERATION VENDEE RECHERCHE*  
*— FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *ARRIVE JACQUES, GOURAUD*  
*GILLES et GRIMAUD JOSEPH.*

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 12.01.01 Bulletin 01/02.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du*  
*présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : *CABINET DAWIDOWICZ.*

⑤4 COMPOSITION ADMINISTRABLE PAR VOIE ORALE, CONTENANT UN HYDROLYSAT D'ORIGINE ANIMALE,  
ET SON PROCÉDE DE FABRICATION.

⑤7 L'invention concerne une composition administrable  
par voie orale notamment pour animaux et son procédé de  
fabrication.

Cette composition est caractérisée en ce qu'elle contient  
comme élément actif améliorant la prise de poids et l'état  
sanitaire desdits animaux au moins une solution d'hydroly-  
sat issue de l'hydrolyse acide de co-produits à forte teneur  
en protéines, en particulier de co-produits d'élevage géné-  
ralement avicole et/ ou porcin, tels que phanères, carcas-  
ses, têtes, pattes, viscères, canetons morts, oeufs non  
éclos, oeufs éclos, oeufs clairs, cet hydrolysât présentant un  
pH inférieur à 1, 5.

Application: alimentation animale.

FR 2 795 919 - A1



5

10

La présente invention concerne une composition administrable par voie orale, notamment pour animaux, et son procédé de fabrication.

La préparation de concentrés d'aliments pour animaux par hydrolyse de substances osseuses, cornées ou analogues, renfermant des protéines (scléroprotéines) qui sont indigestes à l'état naturel, a déjà été décrite dans la littérature. Un exemple d'une telle préparation est notamment décrit dans le brevet FR-A-2.448.297.

En effet, un grand nombre d'industries, telles que l'industrie du cuir, les abattoirs et l'élevage en général, l'industrie de la peausserie et l'industrie lainière, produisent, au cours de leur cycle de production, une quantité importante de phanères, de sabots, de plumes, d'écailles de poissons, de déchets de peau, etc. dont la teneur en protéine brute peut dépasser 90 %. Du fait que ces sous-produits ne sont pas traités ou utilisés, une quantité considérable de protéines est perdue. A l'inverse, lorsque l'on veut se débarrasser de ces co-produits,

considérés comme des déchets, on se heurte à des problèmes de pollution. Jusqu'à présent, et comme le décrit le brevet FR-A-2.448.297, pour valoriser ces co-produits à forte teneur en protéines, on procédait à une hydrolyse acide à chaud de ces co-produits puis à une neutralisation de l'hydrolysât produit pour ramener le pH à une valeur voisine de 5 - 6. Toutefois, cette étape de neutralisation s'avère fastidieuse et onéreuse. Elle limite donc l'intérêt d'une valorisation de ces co-produits par hydrolyse.

10

Un but de la présente invention est de proposer une composition administrable par voie orale ainsi qu'un procédé de fabrication d'une telle composition dans lesquels le produit de l'hydrolyse peut être mélangé directement aux autres constituants d'un aliment sans traitement particulier préalable.

A cet effet, l'invention a pour objet une composition administrable par voie orale, notamment pour animaux, caractérisée en ce qu'elle contient, comme élément actif améliorant la prise de poids et l'état sanitaire desdits animaux, au moins une solution d'hydrolysât issue de l'hydrolyse acide de co-produits à forte teneur en protéines d'origine animale, en particulier de co-produits d'élevage généralement avicole et/ou porcin, tels que phanères, carcasses, têtes, pattes, viscères, canetons morts, oeufs non éclos, oeufs éclos, oeufs clairs, cette solution d'hydrolysât présentant un pH inférieur à 1,5.

Malgré la présence d'une solution d'hydrolysât de pH proche de 0 dans la composition, on constate, lors de l'administration de cette composition aux animaux, une bonne tolérance se traduisant en particulier par l'absence de diarrhées, une croissance améliorée des animaux et un effet protecteur en terme sanitaire des animaux dans le sens où les lots testés ne développent pas de maladie comme le témoin.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, le mélange réactif dont la solution d'hydrolysât est issue est constitué de 5 à 30 % en poids d'au moins un acide, de  
5 préférence un acide minéral, tel que de l'acide sulfurique, et de 70 à 95 % en poids de co-produits d'élevage généralement avicole et/ou porcin.

L'invention a encore pour objet un procédé de fabrication  
10 d'une composition administrable par voie orale, notamment pour animaux, caractérisé en ce qu'on hydrolyse à chaud des co-produits d'élevage avicole et/ou porcin, tels que phanères, carcasses, têtes, pattes, viscères, canetons morts, oeufs non éclos, oeufs éclos, oeufs clairs au moyen  
15 d'un acide, de préférence minéral, tel que de l'acide sulfurique, en ce qu'on mélange la solution d'hydrolysât, de pH inférieur à 1,5, obtenue avec des constituants alimentaires pour former une composition alimentaire administrable par voie orale.

20 L'absence d'une étape de neutralisation facilite la mise en oeuvre du procédé. En effet, la solution d'hydrolysât de pH proche de 0 se conserve à température ambiante pendant une longue durée et peut donc être mélangée à tout moment aux  
25 autres constituants de la composition. Par ailleurs, elle présente des caractéristiques, en termes de charge microbiologique ou virale, qui excluent tout risque de contamination de l'aliment lors du mélange de la solution d'hydrolysât aux autres constituants de l'aliment.

30 L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation.

La composition, objet de l'invention, se caractérise par la  
35 présence d'une solution d'hydrolysât de pH inférieur à 1,5 à teneur élevée en acides aminés. Cette solution d'hydrolysât est le produit de l'hydrolyse acide à chaud de co-produits à forte teneur en protéines d'origine animale,

en particulier de co-produits d'élevage généralement avicole et/ou porcin, tels que phanères, carcasses, têtes, pattes, viscères, canetons morts, oeufs non éclos, oeufs éclos, oeufs clairs.

5

Généralement, pour l'hydrolyse, on introduit, dans un réacteur approprié tel qu'une cuve en ébonite, 5 à 30 % en poids d'acide rapportés au poids total du contenu du réacteur et 70 à 95 % en poids de co-produits rapportés au  
10 poids total du contenu du réacteur. L'acide utilisé est de préférence un acide minéral tel que de l'acide sulfurique. Cet acide mis en jeu dans l'hydrolyse est un acide concentré à au moins 90 %. En fonction de la nature des co-produits à solubiliser, l'acide intervient soit comme  
15 catalyseur de réaction et, dans ce cas, il est retrouvé dans sa grande majorité à la fin du procédé, soit il participe directement à l'hydrolyse avec des consommations variables. De ce fait, des quantités variables d'acide sulfurique résiduelles sont mesurables dans la solution  
20 d'hydrolysât, ces quantités allant de 25 à 97 %. Au cours de l'hydrolyse, on chauffe dans une plage de température comprise dans la plage [80° - 110°] pendant une durée comprise dans la plage [2 - 10 heures], de préférence voisine de 4 heures. A l'issue de l'hydrolyse, avant  
25 mélange avec des constituants alimentaires, on fait passer la solution d'hydrolysât à travers un tamis à grandes mailles faisant office de dégrilleur.

Il est à noter que chaque co-produit peut être traité  
30 séparément ou en mélange. Généralement, le chargement du réacteur s'effectue de manière discontinue dans le temps en fonction des unités de production de co-produits. Comme le chargement du réacteur s'effectue au rythme du cycle de production des co-produits, ce chargement peut prendre  
35 plusieurs heures. Par ailleurs, le réacteur est équipé d'une boucle de recirculation des produits de manière à injecter l'acide non pas directement dans la cuve du

réacteur mais dans la boucle de recirculation. Cette boucle permet par ailleurs un mélange du contenu du réacteur. La vapeur qui sert au chauffage du contenu du réacteur est également introduite dans cette boucle de recirculation. Au cours de ce chargement des co-produits dans le réacteur, il est ajouté, de manière également discontinue, de l'acide. Une fois le chargement complet du réacteur effectué, le réacteur est fermé et la température est alors maintenue dans le réacteur à une valeur prédéterminée pendant une durée déterminée.

Des exemples de la composition chimique de la solution d'hydrolysât obtenue après hydrolyse sont fournis dans le tableau ci-dessous.

15

Quantité en g/100g de produit brut								
	HB1/457	HPLS1/413	HPS 1/438	HTS 1/469	HCS 1/420	HONE 1/400	HOC 1/413	HCM 1/321
Humidité	71,00	57,40	51,00	65,00	59,30	57,80	60,20	61,20
Matière sèche	29,00	42,60	49,00	35,00	40,70	42,20	39,80	38,80
Matière protéique	10,25	21,56	21,87	13,87	15,5	12,5	12,69	14,37
Matière grasse	11,84	2,18	11,7	10,78	12,3	13,46	12,64	9,6
Matière minérale	0,85	0,4	5,9	4,03	7,02	9,25	10,76	1,87
Calcium	0,020	0,016	1,902	0,7	1,527	1,308	1,234	0,225
Phosphore	0,127	0,023	0,926	0,575	0,988	0,448	0,422	0,236
SO3	5,21	15,86	10,82	8,93	9,00	8,18	7,66	11,60
SO4	6,25	19,03	12,98	10,72	10,80	9,82	9,19	13,92

Quantité en g/100g de produit sec								
	HB1/457	HPLS1/413	HPS 1/438	HTS 1/469	HCS 1/420	HONE 1/400	HOC 1/413	HCM 1/321
Humidité	71,00	57,40	51,00	65,00	59,30	57,80	60,20	61,20
Matière sèche	29,00	42,60	49,00	35,00	40,70	42,20	39,80	38,80
Matière protéique	35,34	50,61	44,63	39,63	38,08	29,62	31,88	37,04
Matière grasse	40,83	5,12	23,88	30,80	30,22	31,90	31,76	24,74
Matière minérale	2,93	0,94	12,04	11,51	17,25	21,92	27,04	4,82
Calcium	0,07	0,04	3,88	2,00	3,75	3,10	3,10	0,58
Phosphore	0,44	0,05	1,89	1,64	2,43	1,06	1,06	0,61
SO3	17,97	37,23	22,08	25,51	22,11	19,38	19,25	29,90

Légende :

- HC 1/457 : Hydrolysât de boyaux  
 HPLS 1/413 : Hydrolysât de plumes + sang  
 HPS 1/438 : Hydrolysât de pattes + sang  
 HTS 1/469 : Hydrolysât de têtes + sang

- HCS 1/420 : Hydrolysât de carcasses + sang  
 HONE 1/400 : Hydrolysât d'oeufs non éclos  
 HOC 1/413 : Hydrolysât d'oeufs clairs  
 HCM 1/321 : Hydrolysât des canetons morts

Du fait de la richesse en acide aminés des solutions d'hydrolysât ainsi obtenues, les hydrolysâts représentent une source azotée utilisable pour l'alimentation animale. La présence de matières grasses est également importante.

5 Le tableau ci-dessous indique par ailleurs les quantités d'acide aminé trouvées dans les solutions d'hydrolysât.

	Quantité d'acides aminés sur produit sec en g/100g							
	HB1/457	HPLS1/413	HPS 1/438	HTS 1/469	HCS 1/420	HONE 1/400	HOC 1/413	HCM 1/321
Ac. aspartique	3.099	3.112	2.506	2.761	2.807	2.592	2.832	2.810
Serine	1.894	5.387	1.787	1.648	1.435	2.178	2.440	2.179
Ac. glutamique	4.814	4.960	4.408	4.617	4.738	3.823	4.228	4.450
Glycine	2.417	3.555	6.789	3.949	3.674	1.136	1.150	2.856
Histidine	0.764	0.349	0.447	0.688	0.806	0.630	0.731	0.713
Arginine	2.621	3.652	3.276	1.953	2.780	1.544	1.426	2.341
Thréonine	1.574	2.336	1.060	1.362	1.253	1.657	1.823	1.517
Alanine	2.163	2.242	3.094	2.559	2.576	1.563	1.587	2.109
Proline	1.863	5.249	4.071	2.673	2.573	1.278	1.280	2.271
Cystéine	0.386	2.580	0.268	0.274	0.162	0.334	0.316	0.330
Tyrosine	1.243	1.682	0.848	0.902	0.833	1.072	1.491	1.555
Valine	1.935	3.949	1.393	1.665	1.637	1.958	2.006	1.919
Méthionine	1.446	0.364	1.215	1.362	1.430	1.515	1.424	0.855
Lysine	2.300	0.980	1.560	2.119	2.185	1.903	2.162	2.071
Isoleucine	1.656	2.805	1.113	1.396	1.452	1.513	1.544	1.514
Leucine	2.820	4.226	2.026	2.490	2.494	2.550	2.551	2.619
Phénylalanine	1.577	2.523	1.362	1.453	1.425	1.882	1.936	1.604

Légende :

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 10 | HC 1/457 : Hydrolysât de boyaux          | HCS 1/420 : Hydrolysât de carcasses + sang |
|    | HPLS 1/413 : Hydrolysât de plumes + sang | HONE 1/400 : Hydrolysât d'oeufs non éclos  |
|    | HPS 1/438 : Hydrolysât de pattes + sang  | HOC 1/413 : Hydrolysât d'oeufs clairs      |
|    | HTS 1/469 : Hydrolysât de têtes + sang   | HCM 1/321 : Hydrolysât des canetons morts  |

- 15 La solution d'hydrolysât ainsi obtenue peut être stockée plusieurs mois. Elle présente généralement une couleur marron.

- 20 Au moment de la préparation de l'aliment, il suffit de mélanger la solution d'hydrolysât avec des constituants alimentaires, tels que du blé, du soja, du maïs, pour former un aliment administrable par voie orale. Généralement, le taux d'incorporation de la solution

d'hydrolysât dans la composition alimentaire est compris dans la plage [0,1 - 8 %] en poids et est de préférence égal à 4 % en poids rapporté au poids total de la composition. En effet, les études ont montré que, pour  
 5 obtenir une bonne digestibilité de la composition, il était préférable de ne pas dépasser des pourcentages d'incorporation égaux à 8 %. Le tableau ci-dessous illustre un certain nombre d'exemples de réalisation de préparations alimentaires avec ou sans hydrolysât.

10

15

20

25

En %	Aliment <u>standard</u> <u>démarrage</u>	Aliment <u>démarrage</u> +4% d'hydrolysat	Aliment <u>standard</u> <u>croissance</u>	Aliment <u>croissance</u> + 4% d'hydrolysat	Aliment <u>standard</u> <u>finition</u>	Aliment <u>finition</u> + 4% d'hydrolysat	Aliment <u>standard</u> <u>finition</u> sans anti-coccidien	Aliment <u>finition</u> sans anticoccidien + 4% d'hydrolysat
Maïs (1)	20	30,56	12	7,8	14,2	9,8	15,4	Sorgho 10 en remplacement
Blé + 6% (2)	34,97	25	44,43	45,11	45,34	45	50,04	49,08
Corn distillers	2	2	/	/	2,4	1,5	/	2,3
Pois fourrager	6	/	/	/	/	/	/	/
Tourteaux de colza	2	/	/	/	/	/	3	/
Soja 48% (3)	20,9	26,6	23,3	21,1	20,10	21,9	16,3	19,4
Graines de colza	3	3	5,8	3	2,5	/	/	3,3
CPC 50g	7	3	6,3	4,5	6,5	3	5,3	3
Hydrolysât	/	4	/	4	/	4	/	4
Σ (1)+(2)+(3)	75,87	82,16	79,73	74,01	79,64	76,70	81,74	78,48

30 A chaque fois, dans le tableau, il a été indiqué la composition d'un aliment standard et la composition d'un aliment conforme à l'invention.

35 A partir des aliments ainsi préparés, des essais ont été menés dans divers élevages. Ces essais ont toujours été effectués par comparaison par rapport à un régime témoin sans hydrolysât. Les résultats ont montré que les animaux



présentaient un gain de poids supérieur au témoin et que l'état de la litière n'était pas altéré. Il a par ailleurs été constaté que cette composition ne présentait pas qu'un intérêt nutritionnel. En effet, il a été constaté que les  
5 aliments fabriqués avec des hydrolysats ont un effet protecteur, en termes sanitaires, sur les animaux dans le sens où les animaux ne semblent pas développer de maladies comme les témoins. Cet effet protecteur n'est pas encore parfaitement expliqué. Il pourrait être lié à l'action des  
10 peptides présents dans la composition et/ou à l'action de l'acidité du produit.

L'incorporation d'une solution d'hydrolysât et son mélange aux autres constituants d'un aliment ne modifient en rien  
15 les process industriels. Ainsi, dans le cas d'un aliment pour volaille, réalisé sous une forme solide dite sèche, l'hydrolysât est incorporé dans la mélangeuse à spires hélicoïdales avec les autres matières premières avant granulation. De la même manière, dans le cas d'aliments  
20 pour chats et chiens, sous forme sèche, l'incorporation de la solution d'hydrolysât se fait par enrobage sur croquettes chaudes. L'hydrolysât est chauffé puis introduit avec une vis dans le premier malaxeur contenant les croquettes et chemine sur un trajet particulier au moyen de  
25 deux autres malaxeurs.

En conséquence, cette composition est simple à fabriquer et ne nécessite pas de modifications fondamentales des installations de fabrication d'aliments existantes.

## REVENDEICATIONS

1. Composition administrable par voie orale, notamment pour animaux,
  - 5 caractérisée en ce qu'elle contient, comme élément actif améliorant la prise de poids et l'état sanitaire desdits animaux, au moins une solution d'hydrolysât issue de l'hydrolyse acide de co-produits à forte teneur en protéines d'origine animale, en particulier de co-produits
  - 10 d'élevage généralement avicole et/ou porcin, tels que phanères, carcasses, têtes, pattes, viscères, canetons morts, oeufs non éclos, oeufs éclos, oeufs clairs, cette solution d'hydrolysât présentant un pH inférieur à 1,5.
- 15 2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est contient, outre la solution d'hydrolysât de pH inférieur à 1,5, au moins des constituants alimentaires, tels que du blé, du soja, du maïs pour former un aliment administrable par voie orale.
- 20 3. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce que le taux d'incorporation de la solution d'hydrolysât dans ladite composition est compris dans la plage [0,1 - 8 %] en poids et est de préférence
- 25 égal à 4 % en poids rapporté au poids total de la composition.
4. Composition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le mélange réactif dont la solution
- 30 d'hydrolysât est issue est constitué de 5 à 30 % en poids d'au moins un acide, de préférence un acide minéral tel que de l'acide sulfurique, et de 70 à 95 % en poids de co-produits d'élevage généralement avicole et/ou porcin.
- 35 5. Composition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'acide mis en jeu dans l'hydrolyse est un acide concentré à au moins 90 %.

6. Procédé de fabrication d'une composition administrable, par voie orale notamment pour animaux, caractérisé en ce qu'on hydrolyse à chaud des co-produits d'élevage avicole et/ou porcin, tels que phanères, carcasses, têtes, pattes, viscères, canetons morts, oeufs non éclos, oeufs éclos, oeufs clairs, au moyen d'un acide, de préférence minéral, tel que de l'acide sulfurique et en ce qu'on mélange la solution d'hydrolysât, de pH inférieur à 1,5, obtenue avec des constituants alimentaires pour former une composition alimentaire administrable par voie orale.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que, pour l'hydrolyse, on introduit dans le réacteur 5 à 30 % en poids d'acide rapportés au poids total du contenu du réacteur et 70 à 95 % en poids de co-produits rapportés au poids total du contenu du réacteur.
8. Procédé selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que, lors de l'hydrolyse, on chauffe dans une plage de températures comprise dans la plage [80° - 110°] pendant une durée comprise dans la plage [2 - 10 heures], de préférence voisine de 4 heures.
9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que, à l'issue de l'hydrolyse, avant mélange avec des constituants alimentaires, on fait passer la solution d'hydrolysât à travers un tamis à grandes mailles faisant office de dégrilleur.

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR 2 428 402 A (HENRY MICHEL) 11 janvier 1980 (1980-01-11) * page 2, ligne 12-26 * * revendications 1,3 *	1,2,6,8
D,A	FR 2 448 297 A (AGROKEMIA SZOVETKEZET) 5 septembre 1980 (1980-09-05) * page 1, alinéa 2 * * exemple 1 *	1,4-8
A	US 4 908 220 A (SHIH JASON C H ET AL) 13 mars 1990 (1990-03-13) * exemples 3,4 *	1-3,6,9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
		A23K A23J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
21 mars 2000		Rooney, K
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		